

LAS TIC EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LA I.E. EZEQUIEL

HURTADO DE SILVIA CAUCA

RAUL SANTIAGO RENGIFO TORRES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN INFORMÁTICA PARA EL APRENDIZAJE RED

MODALIDAD VIRTUAL

BOGOTÁ, D.C.

2018

**LAS TIC EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LA I.E. EZEQUIEL
HURTADO DE SILVIA CAUCA**

RAUL SANTIAGO RENGIFO TORRES

Trabajo de grado presentado para optar al Título de
Especialista en Informática para el Aprendizaje en Red

Asesora

Aura Yaneth Ibáñez Velandia

Magister en Gestión y Auditorías Ambientales

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN INFORMÁTICA PARA EL APRENDIZAJE RED

MODALIDAD VIRTUAL

BOGOTÁ, D.C.

2018

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mi esposa Luz Stella, a mis hijos Diana Carolina, Santiago

Hernando y Daniela Sofia, a mis hermanos, sobrinos y a mis estudiantes...

Raul Santiago Rengifo Torres

Agradecimientos

A Dios y mis padres por el don de la vida, a mi esposa y mis hijos por sus voces de aliento y su paciencia y a los profesores de la Especialización, por compartir sus conocimientos, cada uno de ellos con su apoyo, su ayuda y su guía fueron importantes para llegar a este punto...

A todos ellos Muchas Gracias.

Tabla de contenido

	Pág.
Resumen.....	7
Abstract	8
Capítulo 1. Problema	9
1.1 Planteamiento del problema.....	10
1.2 Formulación del problema	12
1.3 Objetivos	12
1.3.1 Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos específicos	12
1.4 Justificación	132
Capítulo 2. Marco referencial	154
2.1 Antecedentes investigativos.....	154
2.1.1 Internacionales	154
2.1.2 Nacionales.....	165
2.2 Marco contextual	176
2.3 Marco teórico	198
2.3.1 Modelo Pedagógico	18.
2.3.2 Didácticas	19
2.3.3 Educación mediada por TIC	19
2.3.4 Aprendizaje significativo.....	20
2.4 Marco tecnológico	2221

2.5 Marco legal	2221
Capítulo 3. Diseño metodológico	2524
3.1 Tipo de investigación.....	2524
3.2 Línea Institucional de investigación	24
3.2 Población y muestra.....	2255
3.3 Instrumentos.....	2625
3.4 Análisis de resultados	2726
3.5 Diagnóstico	¡Error! Marcador no definido.
Capítulo 4. Propuesta	¡Error! Marcador no definido.
4.1 Título de la propuesta.....	35
4.2 Descripción	35
4.3 Justificación	35
4.4 Objetivo.....	37
4.5 Estrategia y actividades.....	37
4.6 Contenidos	38
4.7 Personas responsables	43
4.8 Beneficiarios	43
4.9 Recursos	43
4.10 Evaluación y seguimiento	43
Capítulo 5 Conclusiones	44
5.1 Conclusiones	44
5.2 Recomendaciones	44
Lista de referencias	44
Anexos	48

Lista de gráficas

	Pág.
Gráfica 1. Localización geográfica del municipio de Silvia.....	18
Gráfico 2. ¿En su casa tienen computador?.....	27
Gráfico 3: Acceso a la internet desde el computador de la casa.....	27
Gráfico 4. Tiempo de conexión a la internet durante la semana.....	28
Gráfico 5. Número de cuentas de correo.....	28
Gráfico 6. Frecuencia de acceso a la www para realizar tareas.....	29
Gráfico 7. El uso del computador u otras tecnologías de la información cuando se realizan presentaciones en clase.....	29
Gráfico 8. La comunicación con compañeros de clase y compañeros de trabajo para la realización de actividades académicas.....	30
Gráfico 9. Trabajo en equipo en horario de clase con apoyo de las TIC.....	31
Gráfico 10. Trabajo en equipo en horario extra clase con el apoyo de TIC.....	31
Gráfico 11. Envío de un e-mail para aclarar dudas sobre un trabajo.....	32
Gráfico 12. Reflexión sobre la calidad de la información que se consigue en la www para las tareas de clase.....	32
Gráfico 13. Frecuencia de uso de recursos tecnológicos por parte de los profesores.....	33
Gráfico 14. Portada.....	39
Gráfico 15. Primera sección.....	39
Gráfico 16. Segunda sección.....	40
Gráfico 17. Tercera sección.....	40
Gráfico 18. Cuarta sección.....	41
Gráfico 19. Quinta sección.....	41
Gráfico 20. Sexta sección.....	42
Gráfico 21. Séptima sección.....	42

Resumen

Este estudio fue desarrollado con el objetivo de crear una herramienta didáctica educativa que pueda ayudar en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, se centra en la conservación y protección de los ecosistemas. Este trabajo se llevó a cabo con la participación de los alumnos de octavo grado y docentes de la institución Ezequiel Hurtado, Silvia, departamento de Cauca.

Para el diagnóstico se aplicó una encuesta a estudiantes y profesores de ciencias naturales y como resultado, es importante señalar que la preocupación general en la institución es el uso limitado que hacen los estudiantes con la tecnología porque no va más allá del chat, las redes sociales, videojuegos y algunas veces con procesos de oficina aunque hay acceso restringido a internet. Significa que no se apropian de las herramientas tecnológicas como generadores de conocimiento.

Finalmente, se elaboró una propuesta de libro electrónico, enfocada en el área de las ciencias naturales de acuerdo con los contenidos que se han dado estos últimos dos años. El proceso generó grandes expectativas por parte de los estudiantes y profesores hasta el punto de que piensan sobre la aplicación en otras áreas.

Palabras clave: Internet, aprendizaje, tecnología, libro electrónico, mediación

Abstract

This study was developed with the aim of creating an educative didactic tool that could help in the improvement of teaching-learning processes of the natural sciences, focuses on the conservation and protection of ecosystems. This work was carried out with the participation of eighth grade students and teachers of the institution Ezequiel Hurtado, Silvia, department of Cauca.

For the diagnosis a survey was applied to students and teachers of natural sciences and as a result, it is important to say that the general concern in the institution is the limited use that students make with technology because it does not go beyond chatting, social networks, play video games and sometimes with office processes although there is restricted access to internet. It means they do not appropriate technological tools as generators of knowledge.

Finally, an Electronic book proposal was elaborated, focused on the area of natural sciences according to the contents that have been given these last two years. The process generated great expectations on the part of the students and professors to the point that they think about the application on other areas.

Keywords: Internet, learning, technology, electronic book, mediation.

Capítulo 1. Problema

1.1 Planteamiento del problema

El uso de las TIC en todos los ámbitos: comercio, educación, cultura, deporte, política, etc. ha tenido un auge impresionante en nuestro medio. Todas estas tecnologías han posibilitado a las personas que además de ser usuarias, puedan desenvolverse en un mundo nuevo: realizar compras por internet, obtener el almuerzo o la cena a la vuelta de un clic, pagar los servicios públicos y evitarse las filas, realizar una llamada y obtener el mercado de la semana, etc. Las situaciones son muchas, La integración de las tecnologías de la información y la comunicación en ambientes escolares formales conlleva una apertura del aula, del docente y del estudiante; implica nuevos retos y posibilidades en el actual sistema educativo, pues, desde este aspecto los estudiantes se convierten en gestores de esos cambios que posibiliten y potencien nuevos recursos didácticos y que además se conviertan también en generadores de su propio conocimiento.

De un tiempo para acá, el uso de tecnologías de la información y de la comunicación ha venido mejorando en nuestra institución y en la región de manera positiva. Muchos procesos han sido implementados en las instituciones educativas para mejorar los ambientes laborales, aspectos de tipo administrativo y académicos: bases de datos de estudiantes, profesores y personal administrativo; constancias, certificados de estudio, informes académicos y disciplinarios, en fin una serie de elementos que antes eran difíciles de tener.

La vida escolar no es ajena a este contexto de incorporación de nuevas tecnologías, los estudiantes utilizan celulares y otros dispositivos que llevan a clase y cuya presencia produce una

gran variedad de respuestas en los docentes, que van desde la prohibición de uso a la utilización con fines educativos.

Partiendo del hecho que los estudiantes de hoy en día son nativos digitales y a los cuales les gusta la tecnología, se espera que con el uso de las tecnologías de la información y comunicación, como herramienta didáctica en los procesos de aprendizaje se ayude a dinamizar la interacción en las aulas de manera tal que se conviertan en espacios de experimentación propios y efectivos, de desarrollo a través de los aprendizajes significativos, donde por medio del uso de las tecnologías se brinden mayores oportunidades para acceder a los conocimientos siendo las tecnologías una gran motivación para mejorar los desempeños escolares: atención, colaboración y participación, potenciando sus habilidades y destrezas.

Sin embargo, el uso de la tecnología por parte de los niños y los jóvenes se ha limitado al uso del chat, las redes sociales, video juegos o aplicaciones para el entretenimiento o la diversión minimizando la apropiación de las herramientas tecnológicas como generadoras o posibilitadoras de conocimiento.

Sumado a la anterior situación se presentan otras situaciones que son quejas permanentes en nuestra institución como la falta de definición en las políticas institucionales que orienten el uso de las TIC en las áreas básicas, la falta de conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías al currículo por parte de algunos docentes, la falta de implementación de nuevas estrategias educativas en el desarrollo de los planes de estudio, como apoyo al proceso enseñanza – aprendizaje, no se hace un aprovechamiento adecuado de los recursos humanos, físicos y tecnológicos existentes (infraestructura tecnológica, internet, computadores, tabletas, equipos audiovisuales, entre otros.), desigualdad social y educativa de los estudiantes que llegan al

colegio, desinterés de los estudiantes por el estudio, la idea del mínimo esfuerzo o facilísimo por parte de los estudiantes; todas estas son, quizás, situaciones de muchas otras instituciones.

Ahora bien, con la incorporación de las TIC en nuestra sociedad, estas tienen grandes posibilidades en el campo de la educación para que desde el aula el buen uso y manejo sea una práctica pedagógica frecuente y no una simple práctica instrumental o personal de forma esporádica por parte de los educadores.

En este sentido, se hace necesario implementar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en los ambientes escolares y conocer, analizar, la manera cómo se apropian este tipo de herramientas, en este caso particular en el área de Ciencias Naturales de la I.E. Ezequiel Hurtado del municipio de Silvia, Cauca.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo la implementación de las herramientas TIC posibilita mejorar el aprendizaje desde el área de ciencias naturales en los estudiantes de la I. E. Ezequiel Hurtado de Silvia Cauca?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un libro digital que se utilice como guía didáctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental para los estudiantes del grado octavo.

1.3.2 Objetivos específicos

Aplicar las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

Integrar los procesos de enseñanza de las ciencias naturales con las herramientas que ofrece la red.

Implementar un libro digital en la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental de la institución.

1.4 Justificación

El uso de las TIC en la educación ha tomado mucho énfasis e importancia en el mejoramiento del proceso de aprendizaje, dado el afán de las instituciones educativas y de las políticas gubernamentales; las TIC han venido a revolucionar la educación, de allí su importancia y las posibilidades reales que se muestran como una ventaja en el aprendizaje, pues permiten a los estudiantes su avance al ritmo de sus propias capacidades e intereses. La interacción con la tecnología dentro del aula con elementos divertidos que les da acceso a la información y que además les facilita una integración física – virtual mejorando esas experiencias educativas de manera directa y simple; las posibilidades de acceso a la información y de su procesamiento de manera rápida o inmediata.

Uno de los objetivos generales de la institución educativa Ezequiel Hurtado es “*Brindar una educación integral a sus estudiantes*” y es en donde debemos apuntar todos los docentes de la Institución involucrando a los padres de familia y la comunidad educativa en general mediante la implementación de las TIC, pues, según Correa Zabala (s. f.) “En la actualidad hay dos grandes factores de cambio y desarrollo para la educación: la educación basada en el desarrollo de competencias y la inclusión de las TIC para apoyar y fomentar dicho desarrollo”.

“Determinado el ser humano como el objeto fundamental para su desarrollo integral, en términos del Ser, de hacer, del conocer y del saber hacer; inmerso en un entorno pluriétnico y multicultural, en el marco de una sociedad de pequeños propietarios y pequeños productores y adjudicatarios de los resguardos indígenas se ha podido determinar que es necesario resolver desde el currículo los siguientes problemas:

EL PROBLEMA DE LA LECTURA SOCIAL: Esta sociedad compleja necesita ser entendida para poder solucionar sus múltiples dificultades y conflictos generados por las tensiones propias de la complejidad.

EL PROBLEMA DE LA LECTOESCRITURA: La comunidad tiene muchos problemas de comprensión de la lectura lo que dificulta el acceso al conocimiento y por lo tanto al aprendizaje.

EL PROBLEMA DE LA LÓGICA MATEMÁTICA Y DE LA LECTURA AMBIENTAL: La no utilización de los elementos matemáticos para la formulación y entendimiento de las múltiples problemáticas y sus posibles soluciones, lo mismo que el desconocimiento del entorno ambiental que ha generado agresión al ambiente causando desequilibrios en los microsistemas

EL PROBLEMA DE LAS HABILIDADES PARA EL TRABAJO: En esta comunidad donde el ingreso per cápita promedio está por debajo del salario mínimo es necesario que los estudiantes puedan tener algunas herramientas que les permitan solucionar más adelante el problema económico”

(PEI. Institución Educativa Ezequiel Hurtado, 2015).

Capítulo 2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

La evolución de la ciencia y la tecnología en nuestra sociedad ha venido con tal fuerza que no es posible prescindir de su presencia, puesto que cada vez más se convierte en un factor dominante de una cultura informática y tecnológica; las tecnologías de la información y de las comunicaciones están aquí y llegaron para quedarse.

“Las TIC ocupan un lugar en la vida escolar. Por acción u omisión, por haberse convertido en una molestia o por haber encontrado usos didácticos potentes, están ahí y no pueden ser ignoradas”. (Fantini, V., Caraballo, D., Cucci, G., Ferrante, C., Graieb, A., Hurovich, V., Merwaiss, F & Joselevich, M. La integración de las TIC en las aulas de Ciencias Naturales. Experiencias de "Escuelas de Innovación". Congreso iberoamericano de ciencia, tecnología, innovación y educación. Buenos Aires, 2014.)

2.1.1 Internacionales

Desde la perspectiva de alfabetización básica, la enseñanza de las competencias relativas a las TIC debe tener como objetivo que los alumnos, como futuros ciudadanos, no sean meros consumidores de estas tecnologías sino que sus conocimientos les permitan usarlas para dar respuesta a sus necesidades y producir nuevos conocimientos. Se trata de hacer de los alumnos personas que controlen estas potentes herramientas en vez de ser controlados por ellas (Martín Ortega, M. & Ullastres, M. Estándares de competencias en TIC para docentes. UNESCO, 2006).

Las TIC deberían incorporar un cambio en la forma de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tal como lo vemos en la actualidad, dado que lo que se pretende es que el alumno aprenda, habrá que

focalizar las acciones sobre el aprendizaje del alumno, pero esto sólo es posible cuando los procesos de planificación y desarrollo de la enseñanza reconozcan el aprendizaje que se pretende. (Sánchez, A., Boix Peinado, J. & Jurado de los Santos, P. La sociedad del conocimiento y las tics: una Inmejorable oportunidad para el cambio docente. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. N° 34 Enero 2009 pp.179 – 204)

“La información y el conocimiento se han transformado en las formas de riqueza actuales y en un motor para el desarrollo. Las tecnologías digitales de la información y las comunicaciones (TIC) permiten generar, almacenar, transmitir, recuperar y procesar información en dimensiones espaciales y temporales hasta ahora inéditas. Esto interpela a los sistemas de educación formal, por cuanto las TIC ofrecen nuevas modalidades para producir aprendizajes y transmitir conocimientos” (Sunkel, G., Trucco D. y Espejo, A. (2013). Citados por Marés, L. La inclusión de las TIC en la educación. Una visión desde Latinoamérica. Revista Aprender para educar con tecnología. Universidad Tecnológica Nacional. Buenos Aires. Edición 10, 2014. P. 4)

2.1.2 Nacionales

“...la inclusión de las TIC en la educación ha generado nuevas didácticas y potenciado ideales pedagógicos formulados por docentes, psicólogos, y epistemólogos tales como:

- (a) Ofrecer al aprendiz ambientes de aprendizaje ricos en materiales y experiencias que cautiven su interés;
- (b) Otorgarle mayor libertad para explorar, observar, analizar, y construir conocimiento;
- (c) Estimular su imaginación, creatividad, y sentido crítico;
- (d) Ofrecerle múltiples fuentes de información más ricas y actualizadas;
- (e) Facilitarle una comprensión científica de los fenómenos sociales y naturales y
- (f) Permitirle realizar experiencias de aprendizaje multisensorial”

(Ministerio de Educación Nacional. 2013. Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Bogotá. p. 12)

2.2 Marco contextual

La Institución Educativa EZEQUIEL HURTADO, se encuentra ubicada en el municipio de Silvia, al oriente del Cauca, enclavado en la cordillera central del sistema Andino Colombiano, a una altura de 2600 m. s. n. m. conocido como “La Suiza de América”. Dista 50 Km. de la ciudad de Popayán, Capital del Departamento del Cauca, es un centro Turístico de gran importancia en el ámbito regional y nacional. La belleza de sus paisajes, sus gentes, las culturas indígenas, su clima y su organización son atractivos que impactan a los visitantes tanto nacionales como extranjeros. Silvia, es un remanso de paz, de cordialidad y de acogida para todos aquellos que llegan a esta población.

Silvia se caracteriza por ser un municipio de vocación agropecuaria y turístico, su territorio alberga un alto porcentaje de población rural (70%) en la cual se encuentran indígenas Guambianos (Misak) y Paeces (Nasa), distribuidos en siete resguardos(Guambía, Quizgó, Pitayó, Quichaya, Ambaló, Penebío, Tumburao y La Gaitana) en los cuales priman los minifundios y la carencia de propiedad privada, la economía es relativamente pobre y los cultivos son tradicionales, el sector campesino hace un mejor aprovechamiento de las tierras y en ellas efectúan actividades agrícolas y ganaderas, desarrollan pequeñas empresas familiares con los derivados de la leche los cuales comercializan con los habitantes del pueblo.

Gráfica 1. Localización geográfica del municipio de Silvia.



Fuente: [https:// es.wikipedia.org/wiki/Silvia_\(Cauca\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Silvia_(Cauca))

LA VISIÓN: “la Institución Educativa se constituirá en un centro de educación integral multicultural, basada en la conservación y desarrollo ambiental que fomente valores apoyados en un aprendizaje lúdico, en que toda la comunidad participe e interactué activamente”

LA MISIÓN: “la Institución Educativa Ezequiel Hurtado tiene la misión de brindar las condiciones para la formación de líderes respetuosos de los valores multiculturales y pluriétnicos mediante el desarrollo de competencias que los habiliten para el trabajo y que contribuya a vivir en armonía consigo mismo y con la naturaleza en la búsqueda de la solución a los conflictos”

LA FILOSOFÍA: “institución humanista, científica y técnica, con proyección de liderazgo, amante y respetuosa de la naturaleza, que contribuye creativa y positivamente en la transformación de su entorno social con beneficio individual y colectivo”

2.3 Marco teórico

2.3.1 Modelo Pedagógico

La institución Educativa Ezequiel Hurtado determinó como el centro del modelo pedagógico, La Pedagogía Conceptual por cuanto nos aproxima al aprendizaje desde las cuatro dimensiones fundamentales del ser: el Ser, el Hacer, El conocer y el Comunicar, y el desarrollo armónico de estas dimensiones garantiza una formación integral del niño y del joven, para que pueda hacer frente a esta realidad cambiante que les ha tocado vivir. La pedagogía conceptual es una propuesta pedagógica que lleva al estudiante más allá del conocimiento científico e intelectual, se propone desarrollar esa inteligencia emocional y hacer de los alumnos personas más capaces a la hora de enfrentar la realidad social y el mundo que los rodea. En consecuencia se considera que solo así el estudiante lograra ser feliz y hacer feliz a las personas que los rodea desarrollando así su inteligencia en todas sus dimensiones. Desarrollando sus procesos cognitivos y afectivos.

Su objetivo es, en definitiva promover el pensamiento, las habilidades y los valores en sus educandos, diferenciando a sus alumnos según el tipo de pensamiento por el cual atraviesan (y su edad mental), y actuando de manera consecuente con esto, garantizando además que aprehendan los conceptos básicos de las ciencias y las relaciones entre ellos.

FASE AFECTIVA: En esta fase se propone despertar en el estudiante la curiosidad, es decir, el interés, el sentido mostrándole al mismo que se beneficia de lo que está realizando y aprendiendo y por último los logros que ha alcanzado con estos nuevos conocimientos que ha adquirido.

FASE COGNITIVA: esta fase garantiza el acceso a la información, la comprensión del conocimiento, dándole una explicación de la realidad y la esquematiza, avala la comprensión y que el niño la asimile. Es decir es importante que el niño comprenda realmente los contenidos que se le están mostrando y los aplique en su contexto.

FASE EXPRESIVA: en esta fase el estudiante aplicará lo aprendido y lo dominará, realizando un proceso de autoconciencia, siguiendo unos pasos: el procedimiento, la conciencia operacional, la simulación y la ejercitación.

La Pedagogía Conceptual participa del paradigma formativo pues asume que la tarea es formar a los niños y niñas para la vida; en lugar de solo educarlos para el colegio. En este punto adopta los ideales defendidos por los pedagogos activos, silenciados. Y la educación para la vida debe privilegiar los dos ámbitos en donde ella ocurre. El ámbito de las interacciones humanas y el nuevo ámbito laboral. Formar a los niños y a las niñas de cara a hacerlos competentes interpersonalmente, intrapersonalmente y sociogrupalmente, a la vez que explora el identificar y promover sus especiales y particulares talentos. (De Zubiría Samper, M. 2007. p.7)

2.3.2 Didácticas

A tenor de lo que la Pedagogía conceptual propone, los principios didácticos son a saber: Primero, que los estudiantes aprendan a hacer algo. Se debe establecer un propósito expresivo, cognitivo o afectivo. Segundo, llevar a cabo una secuencia afectiva, cognitiva o expresiva en términos de importancia o utilidad en la vida, en las enseñanzas y en la solución de problemas, respectivamente y tercero, el uso de instrumentos de conocimiento.

2.3.3 Educación mediada por TIC

La educación mediada por TIC consiste en la comunicación asíncrona y síncrona por medio de los servicios y herramientas que ofrecen estas tecnologías, que nos permiten el seguimiento de las actividades de los estudiantes y facilitan las orientaciones académicas y personales, específicas y

personales. Puede complementar a la tutoría presencial. (Facilitador: Jairo Acosta Solano. Docencia mediada por TIC. Presentación Power Point. Publicado el 15 de jul. de 2012.)

Por otra parte, En la pedagogía conceptual los mentefactos son un instrumento gráfico que ayuda notablemente al desarrollo de esta ciencia. En ella se pueden diferenciar tres tipos de mentefactos: los conceptuales (que representan gráficamente los conceptos), los nocionales (una representación visual de las nociones) y los proposicionales (al igual que los conceptuales y los nocionales, son representaciones gráficas pero, en este caso, de las proposiciones).

Dentro de la pedagogía conceptual los mentefactos son uno de los ideogramas (caracteres que representan una idea o palabra de forma gráfica) que sirven para estructurar los conceptos existentes en la mente humana. Los ideogramas consisten en un método metacognitivo que puede ser utilizado en cualquier área del conocimiento para facilitar el aprendizaje. A través de un mentefacto pueden bosquejarse determinadas ideas al igual que se hace en un cuadro sinóptico. (Julián Pérez Porto, J. & Gardey, A. Publicado: 2008. Actualizado: 2012. Definicion.de: Definición de mentefacto)

En el proceso de educación utilizando TIC es imperativo no olvidar que estas son sólo herramientas, servicios o aplicaciones para facilitar el aprendizaje y nunca suplirán a un docente.

2.3.4 Aprendizaje significativo

“cuando una persona desarrolla un proceso de aprendizaje significativo, modifica los conocimientos que poseía a partir de la adquisición de la nueva información mientras que, de manera simultánea, esta nueva información adquirida también produce cambios en los saberes previos” (Pérez P, J. 2015). Es decir que el aprendizaje significativo es la apropiación de que hace una persona cuando recibe una información, de tal forma que el conocimiento trascienda, que vaya a otro nivel.

2.4 Marco tecnológico

WEB 2.0: es un concepto que apareció en el año 2003 y se refiere al fenómeno social surgido a partir del desarrollo de diversas aplicaciones en Internet: creación y modificación de contenidos mediante procesos como el trabajo colaborativo, la creación de páginas personales, la publicación de diversos temas. La web 2.0 está formada por plataformas, portales de alojamiento de videos, fotografías, audios y redes sociales.

TIC: Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes.

LIBROS DIGITALES: Con el término “ebook” se denominan dos cosas diferentes, por un lado se llama ebook al texto de un libro en formato digital y también se denomina eBook al dispositivo utilizado para leer estos archivos de texto. Es importante diferenciar entre los libros digitales y el hipertexto, en este último algunas palabras permiten establecer enlaces a otros textos relacionados formando una amplia red interconectada. En los libros digitales el texto no permite enlaces y solo permite su lectura, así como sucede en los libros tradicionales.

2.5 Marco legal

La propuesta de intervención estará basada jurídicamente en leyes y decretos referentes a las TIC y similares.

La Constitución Política de Colombia como norma de normas en nuestro territorio nacional en su artículo 20 dice que se garantiza a toda persona la libertad de expresar y difundir su

pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, y la de fundar medios masivos de comunicación.

Así mismo en el artículo 67 dice: “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente”.

La ley 115 de 1994 o Ley General de la Educación en su artículo 20, referente a los objetivos generales de la educación básica en el literal c, menciona. “ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana”; de la misma forma en el artículo 23, las áreas obligatorias y fundamentales, el numeral 9 menciona la Tecnología y la Informática como una de ellas.

Con la promulgación de la Ley No. 1341 del 30 de julio de 2009, se busca dar a todo el territorio nacional colombiano el marco normativo para el desarrollo de las Tecnologías de la Información y comunicaciones. En este sentido se destacan los siguientes artículos:

ARTÍCULO 6.- DEFINICIÓN DE TIC: Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes.

ARTÍCULO 39.- ARTICULACIÓN DEL PLAN DE TIC: El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos. Apoyará al Ministerio de Educación Nacional para:

1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
2. Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital.
3. Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.
4. Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.
5. Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

El trabajo de investigación se desarrollará desde la investigación cualitativa teniendo en cuenta que no se va a probar ninguna hipótesis, se dará a conocer el punto de vista de los estudiantes en relación con temas relacionados con las tic y aplicación de los mismos en su proceso de aprendizaje. Los enfoques cualitativos

...se centran en la comprensión de una realidad considerada desde sus aspectos particulares como fruto de un proceso histórico de construcción y vista a partir de la lógica y el sentir de sus protagonistas, es decir desde una perspectiva interna (subjetiva) (Pérez, 2001).

Se empleará el estudio o enfoque descriptivo, por lo cual se tendrán en cuenta las diferentes situaciones observadas, así como las experiencias que se han vivido en el entorno. Según Hernández S., R. et al (2010) “Una investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”. (p. 80).

Esta es una investigación localizada en un ámbito institucional escolar que aborda un problema específico, pero con miras a una trascendencia institucional y local muy importante que demanda en cierta medida una interdisciplinariedad de saberes que llevan a una descentralización de la dinámica de la enseñanza dado que involucra personas de orden administrativo y pedagógico, se espera esté orientada al mejoramiento de la calidad de educación.

3.2 Línea institucional de investigación

Dado que un objetivo de la investigación es la incorporación de TIC en el proceso educativo de las ciencias naturales, es preciso anotar que la línea de investigación serán La Pedagogía, Medios y Mediación y dentro de éstas las TIC en procesos de aprendizaje. La presencia de las tecnologías en las aulas ya es un hecho, no tiene vuelta atrás. Si hace algunos años la restricción de los medios digitales se reducían a algunas pocas horas a la semana y en algunas áreas del conocimiento. Hoy en día esta situación es impensable, difícil o imposible.

El uso de las TIC se halla implicado en las propuestas didácticas, en las formas de promoción de su uso para la reflexión en el aula y que implique la apertura de nuevos espacios de aprendizaje y comunicación en ambientes de paz, ayuda, solidaridad y desarrollo.

3.3 Población y muestra

La Institución Educativa Ezequiel Hurtado tiene una población de 612 estudiantes distribuidos en 19 cursos desde preescolar (grado cero) hasta grado once. La población objeto de estudio de este trabajo la constituyen los estudiantes (49) del grado octavo; es un grupo mixto (25 mujeres y 24 hombres) de diferente origen étnico: 8 Misak, 8 Nasa, y los demás, campesinos, habitantes de otros resguardos y mestizos; pertenecientes a los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3.

Para la muestra se tomarán aleatoriamente a 12 estudiantes, se tendrán en cuenta las opiniones de los otros profesores de ciencia naturales (3), del Rector de la Institución, de la Coordinadora académica y de disciplina.

3.4 Instrumentos

La recolección de la información para la descripción del proceso de intervención se llevará a cabo a través de una encuesta específica para estudiantes (**Anexo 1**) y otra para profesores (Anexo 2) que servirá de diagnóstico y de seguimiento. La inclusión del Rector y de la coordinadora de la Institución obedece a que ellos son el soporte o apoyo de los procesos de innovación o desarrollo que llegaría a tener el proceso de intervención.

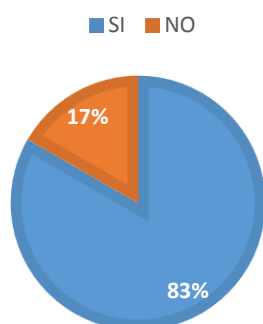
¿Por qué la encuesta? Según González, A. et al (2009), los estudios de encuesta son útiles para describir y predecir un fenómeno educativo y también son eficientes para obtener un primer contacto con la realidad a investigar o para estudios exploratorios.

3.5 Análisis de resultados

Las gráficas de la parte izquierda corresponden a la encuesta de estudiantes (EE) y los de la derecha a profesores (EP)

Gráfico 2. ¿En su casa tienen computador?

**¿EN SU CASA TIENEN
COMPUTADOR?**



EE

**¿Tiene computador en su
casa?**

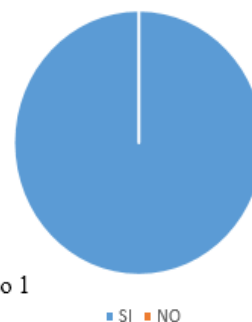


Gráfico 1

EP

Fuente: Propiedad del autor

Es indudable que el computador se ha convertido en un objeto imprescindible en nuestros hogares. El 83% de los estudiantes encuestados tienen computador en su casa. En los profesores fue del 100%

Gráfico 3: Acceso a la internet desde el computador de la casa

**¿TIENES ACCESO A LA INTERNET
DESDE EL COMPUTADOR DE TU CASA?**

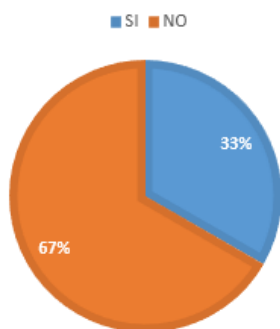


Gráfico 2

**¿TIENES ACCESO A LA INTERNET
DESDE EL COMPUTADOR DE TU
CASA?**

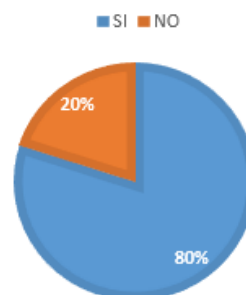


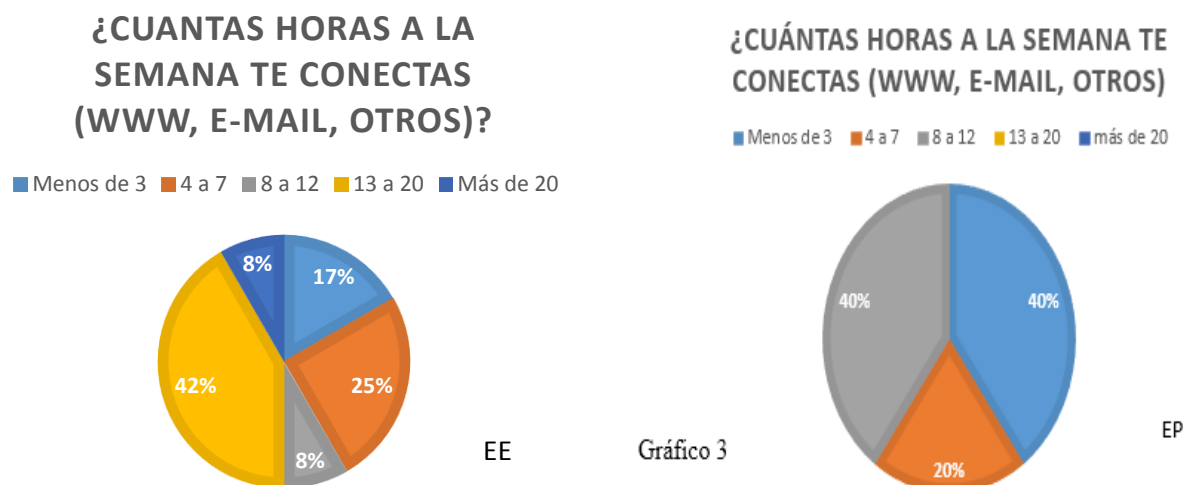
Gráfico 2

EP

Fuente: Propiedad del autor

Este es el problema central en la población estudiantil: el acceso a la internet es limitado; en los estudiantes sólo el 33% tienen el acceso y los profesores el 80%.

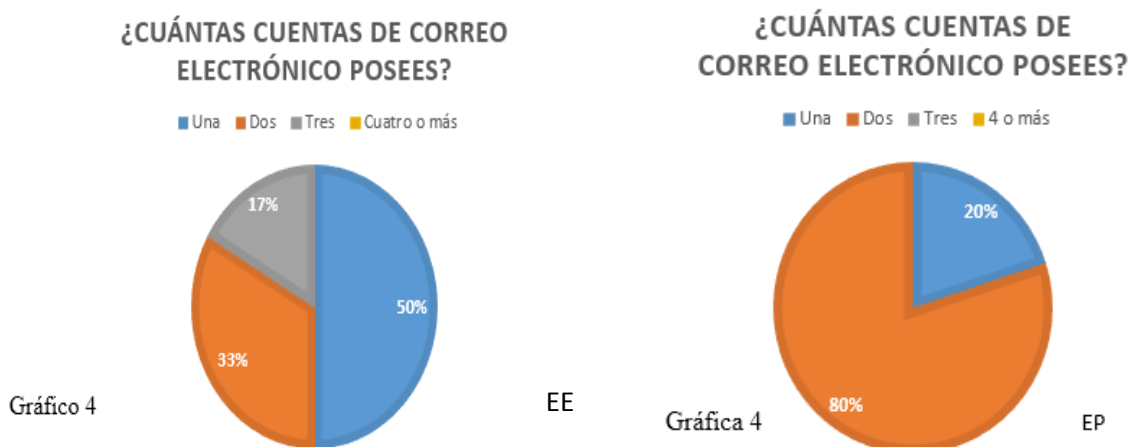
Gráfico 4. Tiempo de conexión a la internet durante la semana



Fuente: Propiedad del autor

La queja general de padres de familia es que ellos se conectan mucho. El porcentaje más alto está en el rango de 13 a 20 horas semanales (42%). Los profesores se conectan pocas horas a la semana.

Gráfico 5. Número de cuentas de correo.



Fuente: Propiedad del autor

Los estudiantes hoy en día manejan mínimamente una cuenta de correo electrónico, razón por la cual ese es un punto a favor para el posible trabajo desde casa a través de este medio. Tanto estudiantes como profesores tienen mínimamente una cuenta de correo.

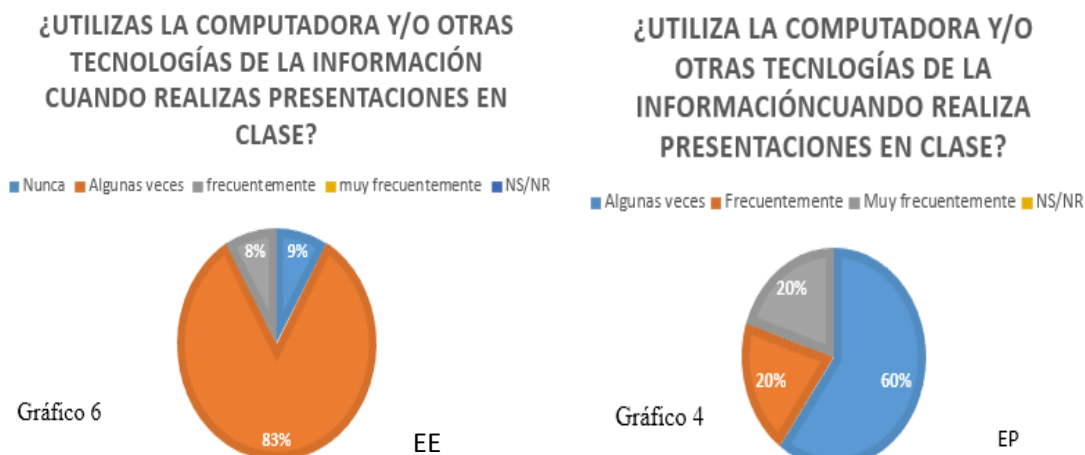
Gráfico 6. Frecuencia de acceso a la www para realizar tareas.



Fuente: Propiedad del autor

De alguna manera los estudiantes recurren a la www para las tareas que deben realizar no mencionan que nunca lo hagan.

Gráfico 7. El uso del computador u otras tecnologías de la información cuando se realizan presentaciones en clase.



Fuente: Propiedad del autor

En el uso de la computadora u otras tecnologías en presentaciones en clase, se esperaría que tanto estudiantes como profesores la utilizaran con mucha frecuencia; sólo el 8% de los estudiantes y el 20% de los profesores lo hacen con cierta regularidad. El porcentaje de “algunas veces” es mayor en ambos casos: 83% de los estudiantes y 60% de los profesores.

Gráfico 8. La comunicación con compañeros de clase y compañeros de trabajo para la realización de actividades académicas.

¿HAS ESTABLECIDO COMUNICACIÓN ONLINE CON COMPAÑEROS DE CLASE PARA REALIZAR ALGUNA ACTIVIDAD?

■ Nunca ■ Algunas veces ■ frecuentemente ■ muy frecuentemente ■ NS/NR

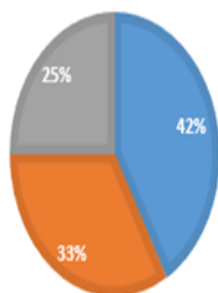
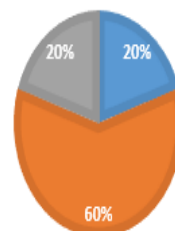


Gráfico 7

EE

¿HAS ESTABLECIDO COMUNICACIÓN ONLINE CON COMPAÑEROS DE TRABAJO PARA REALIZAR ALGUNA ACTIVIDAD ACADÉMICA?

■ Nunca ■ Algunas veces ■ Frecuentemente ■ Muy frecuentemente ■ NS/NR



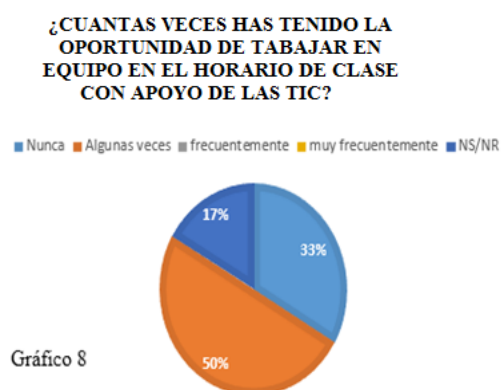
Gráfica 5

EP

Fuente: Propiedad del autor

Si la conexión que ellos tienen es de más de 13 horas a la semana podría pensarse que fuese más frecuente la comunicación para realizar actividades de tipo académico y no de tipo social como suele suceder.

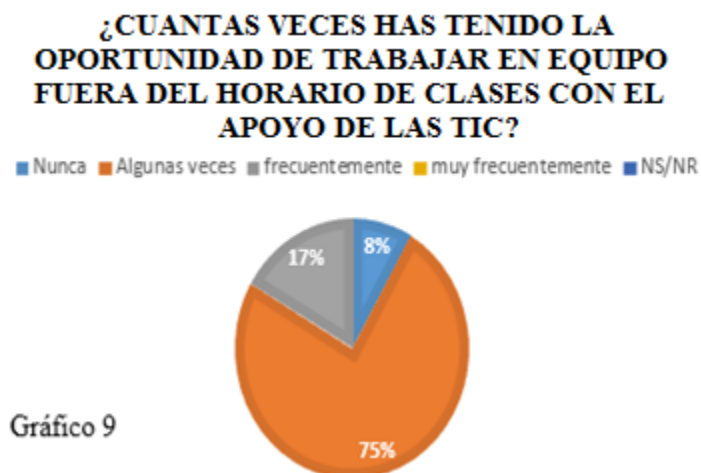
Gráfico 9. Trabajo en equipo en horario de clase con apoyo de las TIC



Fuente: Propiedad del autor

La gráfica muestra que el uso de las TIC no es una actividad frecuente. El 50% solo “algunas veces”.

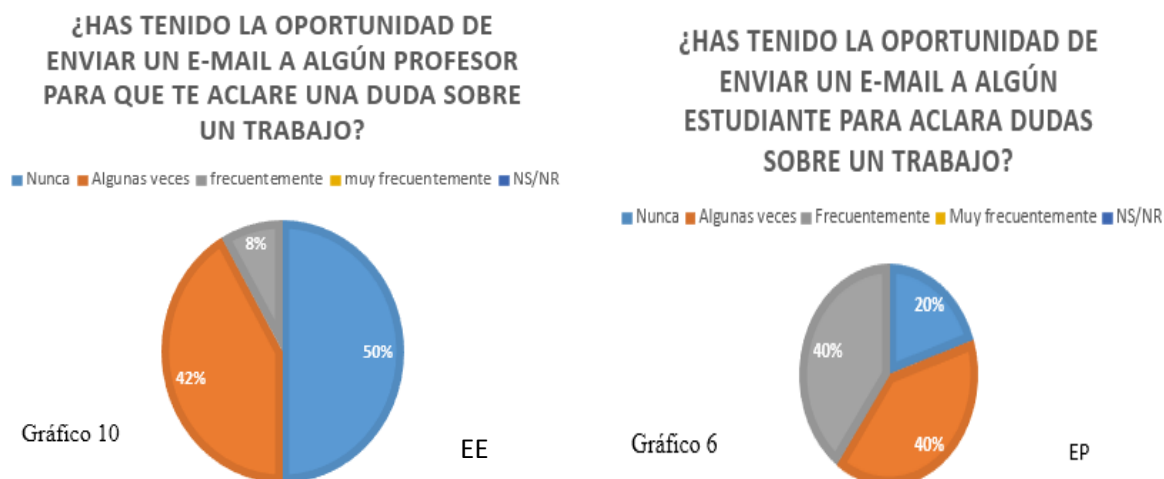
Gráfico 10. Trabajo en equipo en horario extra clase con el apoyo de TIC



Fuente: Propiedad del autor

Sería similar la apreciación anterior. El 75 % de los estudiantes solo algunas veces ha trabajado en horario extra clase con el apoyo de las TIC.

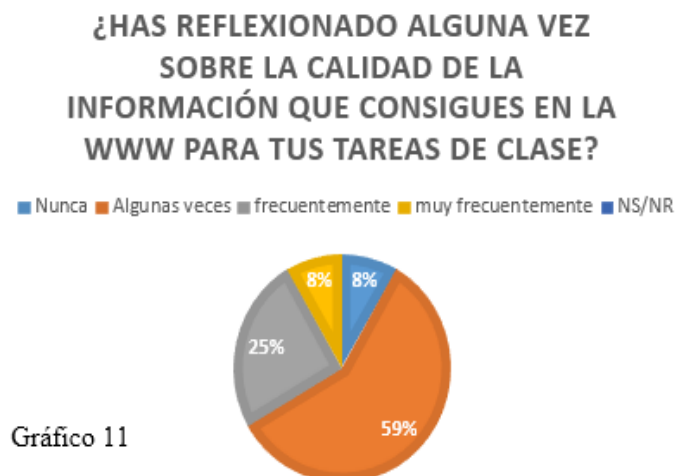
Gráfico 11. Envío de un e-mail para aclarar dudas sobre un trabajo.



Fuente: Propiedad del autor

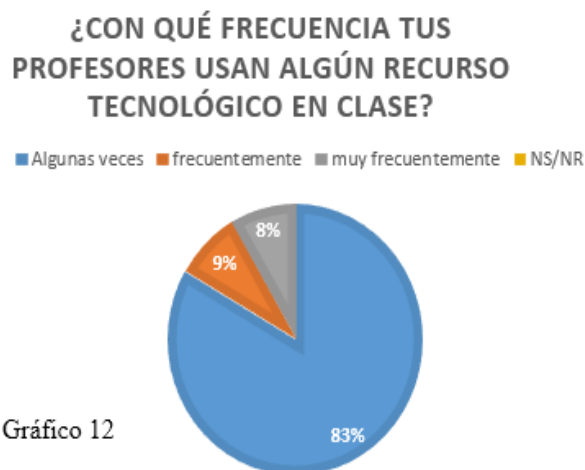
Muy alto el porcentaje de los estudiantes que no recurren a sus profesores para la información de primera mano.

Gráfico 12. Reflexión sobre la calidad de la información que se consigue en la www para las tareas de clase.



Fuente: Propiedad del autor

Gráfico 13. Frecuencia de uso de recursos tecnológicos por parte de los profesores.



Fuente: Propiedad del autor

Las TIC en nuestro medio no son de uso frecuente por parte de los profesores pues, la gráfica muestra un porcentaje muy bajo (8%) respecto a que sea de uso “muy frecuente”

3.6 diagnóstico

Los niños del grado octavo oscilan entre los 13 y 16 años de edad, pertenecen a los estratos 1, 2 y 3. Son personas que se desenvuelven en un ambiente relativamente sano, aunque hay problemas esporádicos de indisciplina y desidia académica. El núcleo familiar está conformado en su gran mayoría por padre, madre y hermanos; muy pocos son hijos únicos y también pocos de madres solteras. Laboralmente, los padres son trabajadores del sector rural, generalmente independientes, con estudios máximos de bachillerato; hay trabajadores de cooperativas y algunos empleados del estado con estudios técnicos y tecnológicos generalmente en el sector de agricultura y salud.

Los niños manifiestan que durante la jornada de la tarde después de su colegio se dedican a ayudar a sus padres, van a hacer deporte y hacen tareas y ven televisión algunos usan su tablet o computador. Algunos estudiantes utilizan celulares de alta gama.

Los estudiantes presentan una buena disposición para el manejo de los computadores, celulares y tablets sólo que había que encausarles el uso adecuado, pues se pueden pasar mucho tiempo dedicado a los videojuegos o al entretenimiento.

Es necesario ampliar el servicio de internet de la institución, pues el que hay no es suficiente y tiene problemas de intermitencia.

Capítulo 4. Propuesta

4.1 Título de la propuesta: “LEYENDO, LEYENDO... CIENCIAS APRENDO”

4.2 Descripción: En la estructura curricular del área de Ciencias Naturales de nuestra Institución se divide en cuatro aspectos o procesos: Procesos ecológicos, procesos físicos, procesos químicos y procesos biológicos. Cada uno de ellos se desarrolla en uno de los periodos académicos (4) en que se encuentra dividido el año escolar.

El presente módulo de Protección y Conservación de los Ecosistemas hace parte del plan de estudios del área de Ciencias naturales en los Procesos ecológicos.

La estructura del libro es la siguiente:

Importancia de la conservación.

Protección del agua.

Protección del aire.

Protección del suelo.

Protección de la flora y la fauna.

Figuras de conservación de ecosistemas: reserva natural, reserva forestal, Santuario de Flora y Fauna, Parque Nacional, etc. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Desarrollo sostenible: historia y estrategias. Fuentes alternativas de energía.

4.3 Justificación.

En la actualidad, resulta un reto para el gremio docente el desarrollo de procesos didácticos que orienten el aprendizaje de los alumnos de tal manera que puedan responder a las demandas de la sociedad contemporánea, en este mundo tan cambiante; se trata de buscar procesos

didácticos que permitan el desarrollo de las habilidades intelectuales que promuevan las actitudes y valores que orientan y den sentido al proceso de cambio educativo; en este sentido es indudable que las TIC son una herramienta esencial en la educación de este tiempo y son múltiples los beneficios que ofrecen. En el mundo actual donde los alumnos son personas altamente capacitadas en el uso de estas tecnologías, es obligación de los docentes estar actualizados y ofrecerles diferentes posibilidades.

Es importante diseñar el libro porque la lectura es la puerta de entrada al maravilloso mundo del conocimiento, la cultura, la fantasía, etc., es una forma diferente de que los estudiantes puedan acceder a contenidos de un área específica, se minimiza el uso de papel y finalmente, el estudiante puede acceder a las temáticas mediante diferentes formas (pc, tablets, celulares).

Desde el ámbito de la temática del libro se realizan las siguientes consideraciones:

Como consecuencia del abuso que ha hecho el hombre sobre los ecosistemas naturales en todo el planeta, se han presentado fenómenos como la extinción de un gran número de especies, la introducción de especies en zonas que no son propias, la caza y la pesca indiscriminada, la sobreexplotación de algunas áreas, la minería de forma indebida, ha habido reducción en la diversidad biológica y el clima del mundo ha cambiado.

Es el momento en que esta situación debe mermar o parar, por ejemplo, para hablar de solamente un elemento, es de suma importancia que los bosques del mundo que aún quedan dejen de sufrir daño pues ellos suministran diversos productos que contribuyen a los medios de vida de algunas comunidades.

Controlar ese cambio en los ecosistemas puede ser para la humanidad el reto más importante; es necesario encontrar soluciones a todas las escalas, desde la local hasta la mundial, incidiendo

en todos los estratos sociales, desde la clase política , hasta los niños y jóvenes estudiantes, promoviendo programas o proyectos de educación ambiental en escuelas y centros educativos.

4.4 Objetivo

Estructurar un libro virtual que permita el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias naturales.

4.5 Estrategia y actividades

Para el diseño del Libro Electrónico se llevaron a cabo varias etapas:

- a. Puesta en consideración en el equipo de trabajo del área de Ciencias Naturales
- b. Revisión de la temática desarrollada en los 2 últimos años.
- c. Búsqueda de las herramientas para desarrollar o diseñar e-books.
- d. Además de la temática concertada se incluyeron las actividades que los estudiantes deben realizar al final de cada sección y de acuerdo a la agenda que está incluida en el Sistema Institucional de Evaluación (SIE).

En lo referente a las estrategias para la implementación del libro se consideran varios momentos o etapas:

- a. Exposición del libro a los estudiantes, explicándoles sus particularidades y motivándolos para la participación en su implementación.
- b. Se da a conocerla temática y los tiempos en los que se deben llevar a cabo el trabajo.
- c. Finalmente llevar a cabo el proceso de lectura para ir realizando las diferentes actividades propuestas.

4.6 Contenidos

Constará de 7 secciones con actividades para resolver al final de cada una de ellas

Importancia de la conservación.

Protección del agua.

Protección del aire.

Protección del suelo.

Protección de la flora y la fauna.

Figuras de conservación de ecosistemas: reserva natural, reserva forestal, Santuario de Flora y Fauna, Parque Nacional, etc. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Desarrollo sostenible: historia y estrategias. Fuentes alternativas de energía.

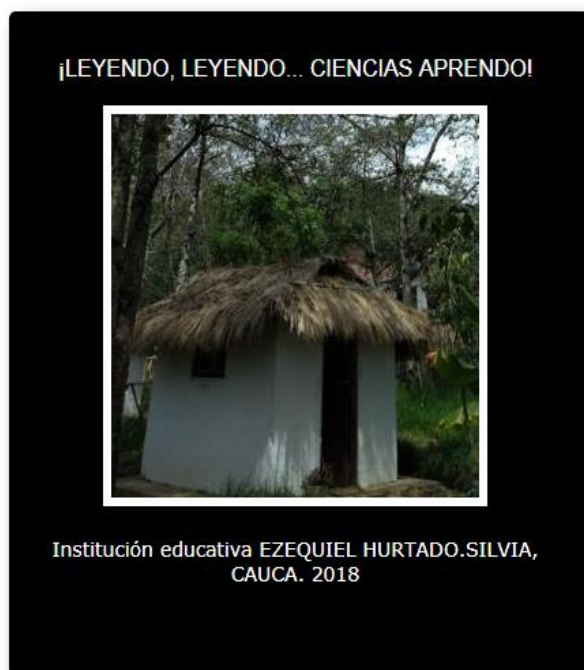
Al final de cada sección los estudiantes deben realizar unas actividades de evaluación.

El libro fue desarrollado en ARDORA.

https://drive.google.com/open?id=1EvVI9SJ8XWbUR_FFYYSkJnLI6jNOLsNd

Se descarga el archivo y se da clic en el ícono de Chrome.

Gráfico 14. Portada.



Fuente: Propiedad del autor


Gráfico 15. Primera sección.



Fuente: Propiedad del autor

Gráfico 16. Segunda sección

LA CONSERVACIÓN DEL AGUA



La conservación del agua hace referencia al uso eficiente y evitar su desperdicio, pues, es esencial para asegurar que tengamos agua adecuada hoy y en el futuro.

El agua es esencial para la vida. Ningún ser vivo sobre la Tierra puede sobrevivir sin agua.

Es un recurso natural que resulta indispensable para la salud y el bienestar humano, así como para la preservación del ambiente.

5

Depende de todos usar el agua que tenemos sabiamente y es tan simple como cada uno de nosotros haciendo pequeños cambios:

- * Cerrar la llave mientras te rasuras o cepillas los dientes.
- * Tomar baños cortos en la regadera
- * No uses el inodoro como cesto de basura. Y usa uno sin fugas y de alta eficiencia.
- * Cuando te laves las manos, cierra la llave mientras te enjabones.
- * Lava solo una carga completa de platos y selecciona el nivel de agua apropiado.
- * No uses agua para descongelar comida; descongela en el refrigerador la noche anterior.
- * Quita la comida de los platos en seco, en lugar de usar agua para enjuagarlos.
- * Pon los restos de comida en la composta en lugar de ponerlos en la basura.

6

Fuente: Propiedad del autor

Gráfico 17. Tercera sección

Sabías que...?



En Colombia hay 58 litros por kilómetro cuadrado de aguas superficiales, como ríos y lagos. Esta proporción es tres veces mayor que el promedio que se observa en los países de Suramérica (21 litros por kilómetro cuadrado) y seis veces mayor que el promedio que se presenta en los países de todo el mundo (10 litros por kilómetro cuadrado).

11

LA CONSERVACIÓN DEL AIRE



El aire es un recurso natural que necesitan los seres vivos para vivir. Un ser humano puede pasar cerca de un mes sin comida, unos pocos más sin agua, pero moriría en unos cuantos minutos si se le quitara el aire. El aire es el medio en el que se desarrollan naturalmente organismos terrestres como algunas plantas, las aves, los insectos y los seres humanos.

12

Fuente: Propiedad del autor

Gráfico 18. Cuarta sección.

* Para efectos de la contaminación del aire por ruido se propone promover el uso de equipos de seguridad industrial, por ejemplo, las orejeras.

* Colocar silenciadores a los automóviles y no resonadores, como tampoco los equipos de sonido (car audio).

ACTIVIDADES PARA REALIZAR

1. Realice un crucigrama o sopa de letras con mínimo 15 palabras relacionadas con la conservación del aire.

2. Con las anteriores palabras construya oraciones.



LA CONSERVACIÓN DEL SUELO

La conservación de los suelos implica, en primer lugar, educar a la población para erradicar prácticas muy negativas como la quema de los rastrojos o residuos agrícolas y segundo el desorden generalizado en la ocupación de las tierras de aptitud forestal y de protección: Esto sucede especialmente en la selva alta donde se ocupan tierras no aptas para la agricultura y la ganadería sin ningún control, y se talan y queman los bosques, con consecuencias de degradación grave de las cuencas de los ríos y de la infraestructura vial y urbana.

Las acciones que deben llevarse a cabo son:

- * Abonar el suelo adecuadamente para restituir los nutrientes extraídos por las cosechas.
- * La planificación técnica previa es importante para la conservación del suelo que pueda determinar cuál es su vocación: vivienda, cultivo, reforestación, etc.
- * Construir andenes o terrazas con plantas en los bordes.
- * Construir zanjas de infiltración en las laderas para evitar la erosión en zonas con alta pendiente.

15
16

Fuente: Propiedad del autor

Gráfico 19. Quinta sección

CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y LA FAUNA



La diversidad de especies y el estado de las poblaciones naturales que la conforman y que se dan en cada zona corresponde a un elemento que necesita ser conservado mediante un uso adecuado de estos recursos.

He aquí algunas de las medidas que podemos tomar:

- * Plantar árboles.
- * Mantener limpios ríos y mares.

- * Respetar la veda. (Tiempo en que no se debe pesar o cazar a ningún animal protegido)
- * Utilizar productos reciclados.
- * Reservar terrenos para parques y áreas verdes.
- * Apagar el fuego y recoger la basura cuando salgas de día de campo.
- * No quemar productos contaminantes.
- * No utilizar productos derivados de animales silvestres como pieles, colmillos, cuernos, etc.
- * Planes de acción sobre especies amenazadas.
- * Estudios sanitarios y fitosanitarios para el control de enfermedades animales y vegetales.
- * Aplicación de medidas de protección legal.
- * Gestión de la población a lo largo de las generaciones.

23
24


Fuente: Propiedad del autor.

Gráfico 20. Sexta sección.

CATEGORÍAS DE PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS EN COLOMBIA	¿Qué es el Sistema Nacional de Áreas Protegidas?
	<p>Es el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local.</p> <p>La protección y conservación de la biodiversidad en nuestro país le corresponde al SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas).</p> <p>Las categorías que maneja el SINAP son:</p> <p>a) Parque Nacional: área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados substancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales de animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo Nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo.</p>

Fuente: Propiedad del autor.

Gráfico 21. Séptima sección.

EL DESARROLLO SOSTENIBLE	Características de un desarrollo sostenible.
 <p>Se puede llamar desarrollo sostenible, aquél desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. Instintivamente una actividad sostenible es aquella que se puede conservar. Por ejemplo, cortar árboles de un bosque asegurando la repoblación es una actividad sostenible. Por contra, consumir petróleo no es sostenible con los conocimientos actuales, ya que no se conoce ningún sistema para crear petróleo a partir de la biomasa. Hoy estar al corriente que una buena parte de las actividades humanas no son sostenibles a medio y largo plazo tal y como hoy está planteado.</p>	<p>Las características que debe reunir un desarrollo para que lo podamos considerar sostenible son:</p> <p>Promueve la autosuficiencia regional.</p> <p>Reconoce la importancia de la naturaleza para el bienestar humano.</p> <p>Asegura que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos, no sólo de unos pocos selectos.</p> <p>Usa los recursos eficientemente.</p> <p>Promueve el máximo de reciclaje y reutilización.</p> <p>Busca la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental.</p> <p>Pone su confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias.</p> <p>Restaura los ecosistemas dañados.</p>

Fuente: Propiedad del autor

4.7 Personas responsables: Profesores del área de Ciencias Naturales.

4.8 Beneficiarios: Inicialmente los estudiantes del grado octavo y después el resto de estudiantes de bachillerato.

4.9 Recursos: Recursos humanos: Estudiantes y profesores de la institución.

Recursos físicos: Salones de clase, laboratorio de ciencias, salas de sistemas, biblioteca.
tablets, computadores, celulares, internet.

4.10 Evaluación y seguimiento

El proceso de evaluación estará inmerso en el Sistema Institucional de Evaluación (SIE): Al inicio de cada periodo académico se presenta una agenda en donde se definen los diferentes procesos de evaluación, a saber: Evaluación de procesos cognitivos (50%), coevaluación (10%), autoevaluación (10%) y examen parcial de periodo (30%). De esta forma la evaluación de los procesos cognitivos serán las actividades para realizar del final de cada sección.

Se propone el seguimiento de las actividades mediante un portafolio (virtual o físico) del estudiante, donde se consignent todas las actividades que se van desarrollando.

El seguimiento a nivel general es llevado a cabo por la Rectoría y Coordinación Académica de la Institución.

En cuanto a la evaluación del libro digital una vez se implemente se

Capítulo 5 Conclusiones

5.1 Conclusiones

El proceso de llevar a cabo algo nuevo o poco frecuente como lo es el proceso de investigación lleva a entrar a encontrar nuevos horizontes, nuevas formas de ver el proceso pedagógico. Por un lado, llevar a ser más reflexivos y menos mecánicos y por otro a buscar soluciones, volvernos más organizados y constantemente repensando, retroalimentando los diferentes momentos del proceso pedagógico.

El diseño de un libro digital ha permitido integrar a los profesores del área de ciencias naturales, puesto que se ha recibido colaboración de su parte con sus consejos y sus críticas en algo novedoso para nuestro medio.

A pesar de que todavía no se ha aplicado el Libro digital, ya genera un cambio, pues, la expectativa de su uso didáctico es esperada por los estudiantes.

Se hace necesaria la gestión de los diferentes estamentos de la comunidad educativa para poder adquirir el servicio de internet de manera estable y constante para el uso de los estudiantes.

5.2 Recomendaciones

A raíz de la expectativa generada, se recomienda realizar la exploración y análisis acerca de su aplicabilidad en otras áreas.

Se hace necesario establecer el Plan Estratégico TIC institucional.

Lista de referencias

Asamblea Nacional Constituyente 1991. Constitución Política de Colombia.

Recuperado en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>

De Zubiría Samper, Miguel. Introducción a pedagogía conceptual. Ponencia 1^{er} Congreso Latinoamericano de estudiantes de psicología. Lima, 2007.

Fantini, V., Caraballo, D., Cucci, G., Ferrante, C., Graieb, A., Hurovich, V., Merwaiss, F & Joselevich, M. La integración de las TIC en las aulas de Ciencias Naturales. Experiencias de "Escuelas de Innovación". Congreso iberoamericano de ciencia, tecnología, innovación y educación. Buenos Aires, 2014.

Jairo Acosta Solano. Docencia mediada por TIC. Presentación Power Point. Publicado el 15 de jul. de 2012. Recuperado en: <https://es.slideshare.net/jacosol/educacin-mediada-por-tic>

Ley General de la Educación. 2015. Bogotá: Editorial Centauros.

Ley 1341 de 2009. Recuperado en <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=36913>

Martín Ortega, M. & Ullastres, M. Estándares de competencias en TIC para docentes. UNESCO, 2006). Recuperado en <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>

Ministerio de Educación Nacional. 2013. Competencias TIC para el desarrollo profesional Docente, Bogotá. p. 12.
Recuperado en: www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-318264_recurso_tic.pdf

Pérez Porto, J. & Gardey, A. Publicado: 2008. Actualizado: 2012. Definicion.de: Definición de mentefacto). Recuperado en: <http://definicion.de/mentefacto/>)

Pérez Porto, J. 2015. Definicion.de: Definición de aprendizaje significativo.
Recuperado en <http://definicion.de/aprendizaje-significativo/>

Salinas, J. (2013). Enseñanza Flexible y Aprendizaje Abierto, Fundamentos clave de los PLEs. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red (pp. 53-70). Alcoy: Marfil.
Recuperado en: <http://www.inspt.utn.edu.ar>

Sánchez, A., Boix Peinado, J. & Jurado de los Santos, P. La sociedad del conocimiento y las TIC: una Inmejorable oportunidad para el cambio docente. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. N° 34 Enero 2009 pp.179 – 204.
Recuperado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36812036013>

Anexos

	Pág.
Anexo 1. Encuesta a estudiantes	45
Anexo 2. Encuesta a profesores	47

Anexos

Anexo 1. Encuesta a estudiantes.



Resolución 0463 de abril 26 de 2004
Nit 800.036.711-6 /cidigo DANE 119743000401
www.ezequielhurtado.edu.co

ENCUESTA A ESTUDIANTES

Fecha:

1.EDAD	2.SEXO M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
3. ¿En su casa tienen computador? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	4. ¿Tienes acceso a la internet desde el computador de tu casa? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

5. ¿Cuántas horas a la semana te conectas (WWW, e-mail, otros servicios de la Red)?				
<input type="checkbox"/> Menos de 3	<input type="checkbox"/> 4 - 7	<input type="checkbox"/> 8- 12	<input type="checkbox"/> 13 - 20	<input type="checkbox"/> Más de 20 horas
6. ¿Cuántas cuentas de correo electrónico posees?				
<input type="checkbox"/> No tengo correo	<input type="checkbox"/> Una	<input type="checkbox"/> Dos	<input type="checkbox"/> Tres	<input type="checkbox"/> Cuatro o más
7. ¿Con qué frecuencia recurres a la WWW para obtener recursos que puedas emplear en tus tareas escolares?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
8. ¿Utilizas la computadora y/o otras tecnologías de la información cuando realizas presentaciones en clase?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
9. ¿Has establecido comunicación online con compañeros de clase para realizar alguna actividad académica?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
10. ¿Cuántas veces has tenido la oportunidad de trabajar en equipo - durante el desarrollo de una clase – con el apoyo del uso de las TIC?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
11. ¿Cuántas veces has tenido la oportunidad de trabajar en equipo - fuera del horario de clases –con el apoyo del uso de las TIC?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
12. ¿Has tenido la oportunidad de enviar un e-mail a algún profesor para que te aclare una duda sobre un trabajo?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
13. ¿Has reflexionado alguna vez sobre la calidad de la información que consigues en la WWW, la cual empleas para completar los trabajos que te piden en clase?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde

14. ¿Con qué frecuencia tus profesores utilizan algún recurso tecnológico en clase?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
15. ¿Al navegar en la red o utilizar las redes sociales, lo haces con supervisión o acompañamiento de un mayor de edad?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde

16. ¿Puedes decirnos qué nivel profesional tienen tus padres?

Actividad	Padre	Madre
Empresario con empleados a su cargo		
Empresario sin empleados		
Trabajador independiente con empleados		
Trabajador independiente sin empleados		
Profesional liberal		
Docente universitario		
Docente de escuela básica o media		
Administración pública		
Técnico superior		
Técnico medio		
Personal administrativo y comercial		
Dependientes y trabajadores del comercio		
Otros trabajadores de los servicios		
Capataces y encargados		
Obreros de la industria y construcción calificados		
Obreros de la industria y la construcción no calificados		
Obreros del sector rural		
Cuerpos de Seguridad del Estado		
Otra. Especifique cual:		

Anexo2. Encuesta a profesores



Resolución 0463 de abril 26 de 2004
Nit 800.036.711-6 /código DANE 119743000401
www.ezequielhurtado.edu.co

ENCUESTA A PROFESORES

Fecha:

1. ¿En su casa tienen computador? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	2. ¿Tienes acceso a la internet desde el computador de tu casa? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
--	---

3. ¿Cuántas horas a la semana te conectas (WWW, e-mail, otros servicios de la Red)?				
<input type="checkbox"/> Menos de 3	<input type="checkbox"/> 4 - 7	<input type="checkbox"/> 8- 12	<input type="checkbox"/> 13 - 20	<input type="checkbox"/> Más de 20 horas
4. ¿Cuántas cuentas de correo electrónico posees?				
<input type="checkbox"/> No tengo correo	<input type="checkbox"/> Una	<input type="checkbox"/> Dos	<input type="checkbox"/> Tres	<input type="checkbox"/> Cuatro o más
5. ¿Utilizas la computadora y/o otras tecnologías de la información cuando realizas presentaciones en clase?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
6. ¿Has establecido comunicación online con compañeros de trabajo para realizar alguna actividad académica?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
7. ¿Has tenido la oportunidad de enviar un e-mail a algún estudiante para que aclare dudas sobre un trabajo?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
8. ¿Con qué frecuencia les pides a tus estudiantes que utilicen las TIC (WWW, Internet, e-mail, debates en línea, multimedia, etc.), además del procesador de textos, para realizar sus trabajos en clase?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
9. ¿Cuántas veces les pides a tus estudiantes trabajar en equipo - durante el desarrollo de una clase - con el apoyo del uso de las TIC?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
10. ¿Cuántas veces les pides a tus estudiantes trabajar en equipo - fuera del horario de clases - con el apoyo del uso de las TIC?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
11. Si su salón de clases cuenta con medios tecnológicos o si en su institución educativa cuenta con dichas herramientas ¿Desarrolla usted sus clases utilizando dichos medios?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde
12. ¿Con qué frecuencia hace uso de estos medios para apoyar su labor docente?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Frecuentemente	<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/> No sabe/No responde

13. Indique el nivel de participación que tiene en cada una de las siguientes redes sociales

Red social	Participo con frecuencia	Participo algunas veces	La conozco pero no participo	No la conozco
Facebook				
Twitter				
Instagram				
Linkedin				

16. Indique qué grado de conocimiento posee en el uso de las siguientes herramientas tecnológicas

	Elevado	Medio	Escaso	Ninguno
Skype				
Blog				
Encuestas electrónicas				
Wiki				
PowerPoint				
Procesadores de Textos				
Excel				
Slideshare				
Google Drive				
Correo electrónico				